No. XIII.

Mémoire pour accompagner le Tableau des Observations Météorologiques faites à Washington, depuis le 17 Avril 1823 jusqu'au 18 Avril 1824. Par

JULES DE WALLENSTEIN,

Membre Correspondant de l'Académie d'Histoire de Madrid.

Read, 7th May, 1824.

LE Tableau des Observations Météorologiques que j'ai l'honneur d'offrir à la Société Philosophique de Philadelphie, embrasse l'intervalle du 18 Avril 1823 jusqu'au 18 Avril 1824.

Le baromètre dont je me sers a été construit par M. Fortin, l'habile artiste qui vient d'enrichir l'Observatoire Royal de Paris d'un beau cercle, et qui était connu antérieuremeut par l'extrême exactitude de ses balances et d'autres instruments qui demandent une égale habiletê. La cuvette de ce baromêtre a un fond mobile : un point d'ivoire indique le moment où la surface du mercure, dans la cuvette, est à son vrai niveau. Un curseur, muni d'un vernier, donne le moyen de connaître jusqu'au 10[ieme] d'un millimètre ou un quatre millième d'un pouce anglais, la hauteur de la colonne barométrique.

L'instrument est vissé, dans sa partie supérieure, de maniere à conserver constamment sa verticalité. On en trouvera une description plus détaillée dans le Traité de *Physique Expérimentale et Mathématique* de M. Biot, (Vol. 1[er], page 85.) C'est avec cette espèce de baromêtre que les observations

sur la pression atmosphérique se font à l'Observatoire Royal de Paris. Un thermomètre centigrade est enchassé dans la monture du baromêtre. On ne saurait trop recommander cet instrument aux physiciens voyageurs. Il est le moins sujet à se casser; les branches de bois, en forme d'échasses, qui lui servent d'étui, le couvrent de manière qu'il suffit de très peu de soins pour le préserver d'accidents.

L'hygromètre de Saussure a 2,5 décimètres de longueur: l'arc est divisé en 100°. Le point extrême de la sécheresse est réduit par le calcul à zero de l'échelle. Je tiens un thermomêtre centigrade de Fortin suspendu à côté de cet instrument, et ils sont, l'un et l'autre, renfermés dans une petite case, qui les préserve de la poussière, et dont les deux côtés opposés sont couverts d'une gaze assez fine, pour les laisser en parfait contact avec l'atmosphère. L'exposition de ces instruments est à l'ouest: ils sont suspendus à 2,4 mètres du sol.

J'emploie aux observations purement thermomètriques, deux thermomètres gradués sur les tubes mêmes, dont l'un est de M. Lerebours, artiste attaché au Bureau des Longitudes de Paris, et l'autre de M. Fortin; et d'un thermomètre de Mr. Troughton, avec des échelles centigrade et de Fahrenheit.

La plûpart de mes instruments étant divisés d'àpres l'échelle métrique, j'ai dû réduire chaque observation en mesure d'Angleterre, pour rendre plus aisée la comparaison de mon travail avec ceux qui se font dans d'autres points de ce pays.

J'ai suivi les conseils de M. Biot, relativement à la correction de la capillarité et de l'influence de la température sur les observations barométriques. Le diamêtre intérieur du tube de mon baromètre est de 9,5$^{mm.}$. J'applique une correction de 4,893$^{mm.}$ à chacune de mes observations, en tirant cette quantité par interpollation de la Table de Dépression calculée par M. de la Place. Cette correction est additive, et par elle les observations, indiquées dans le Tableau, sont comme si elles avaient été faites avec un tube assez large,

pour que le mercure ne s'y abaissât pas au dessous de son niveau, ainsi que cela arrive dans les tubes capillaires.

Pour rectifier les observations, suivant la température du mercure, qui remplit le tube barométrique, j'emploie la formule donnée par M. Biot, $(P)=P-\frac{PT}{5412}$, dans laquelle *P* exprime la longueur de la colonne observée ou la longueur apparente, *T*, la température indiquée par le thermomètre du baromètre: la constante $\frac{1}{5412}$ représente la dilatation vraie du mercure pour chaque dégré, entre les deux termes de la glace fondante et de l'eau bouillante. Au moyen de cette correction, la valeur indiquée dans le Tableau, est la pression atmosphérique, rapportée à la température de 32° Fahrenheit. La comparaison de quelques *hauteurs apparentes* fera connaître l'importance de cette réduction :

	Baromètre.	Thermomètre du Baromètre.	Pouces francais.		Pouces anglais.
	m.	°	p.	l.	
Le 26 Juin à 4h.	0,7640	21,0	28	1,57	29,981
Le 29 Juin à 4h.	0'7640	26,0	28	0,46	29,822
Differences,	„	5,0		1,11	0,159

On remarquera que, dans les premiers mois, les observations n'ont pas été faites aux mêmes heures : en voici la raison. Parmi les changemens qu'éprouve l'atmosphère, celui qui est indiqué par les *variations horaires* du baromètre, n'est pas le moins curieux, ni le mieux éclairci, jusqu'à present, soit par la théorie, soit par les observations. M. de Humboldt s'est peut-être le plus occupé de ce sujet dans sa *Géographie des Plantes*, (p. 91.) Il rappelle les remarques de Godin et de La Condamine sur les oscillations horaires du baromètre sous l'équateur. Godin a, selon lui, indiqué

le premier ce phénomène: c'est à 9 heures du matin et à 3 heures de l'après-midi que ces variations ont lieu, suivant M. de la Condamine, sous l'équateur:—mais il ne dit point, à laquelle de ces deux époques le *maximum* ou le *minimum* a lieu. M. de Humboldt conclut de ses propres observations, que "sur les côtes de la mer du Sud, dans les plaines de la riviere des Amazones, et dans les endroits élevés de 4000 mêtres, les époques de ces variations sont les mêmes; qu'elles sont indépendantes des changemens de température et des saisons, et que le baromètre est à son *maximum* à 9 heures du matin, qu'il ne descend que très-peu jusqu'à $12^{h.}$, mais beaucoup depuis midi jusqu'à 4 heures ou 4 heures et demie, et qu'il remonte de nouveau jusqu'à 11 heures de la nuit, où il est un peu plus bas qu'à 9 heures du matin: il baisse de nouveau toute la nuit jusqu'à 4 heures et demie du matin, où il est un peu plus haut qu'à 4 heures de l'après-midi: enfin, il remonte depuis 4 heures jusqu'à 9 heures du matin." Je renvoie le lecteur à l'ouvrage de M. de Humboldt pour les résultats remarquables, auxquels de pareilles observations peuvent conduire, et qui ont fixé l'attention de plusieurs savans.

Dans un autre ouvrage,* qui n'est qu'en partie traduit en français, et dont la publication est antérieure de plusieurs années à celui que nous venons de citer, M. de Humboldt avait considéré les variations atmosphériques, sous le rapport de la physiologie et de la pathologie. "S'il existait constamment *une même différence* entre la pression barométrique de deux lieux; si, par exemple, dans l'un de ces endroits, elle était de 28 pouces, et dans l'autre de 24 pouces, les corps organisés seraient probablement affectés de l'inégale densité de l'air, d'une même manière, d'après les loix de l'irritation habituelle. L'élévation et l'abaissement du baromêtre, *dans un même endroit*, ont un effet différent. Je ne doute point que les pays où les variations barométriques sont les moins

* Expériences sur l'Irritation des Fibres Musculaires et Nerveuses, (en allemand,) Vol. II. [Le Premier Tome est le No. 1130 du *Catalogue of the American Philosophical Society*. 1824.]

considérables, ne soient aussi les plus sains," (Vol. 2, p. 248, 249.) M. de Humboldt cite, à l'appui de cette opinion, la salubrité du Pérou, du Chili, et des pays montagneux. "Je suis porté à croire," dit le même auteur, dans un autre endroit du même ouvrage, (p. 292,) "que la nature ou la composition de l'atmosphère est moins variable sous les tropiques que dans les régions tempérées du globe. Tous les phénomènes météorologiques paraissent y suivre une certaine loi, dont ils ne s'écartent que très-peu: le flux et le reflux diurnes de la chaleur, de la lumière, de l'électricité, et du fluide magnétique, y sont plus égaux dans leur marche, du moins autant qu'il est permis d'en juger par le peu d'observations recueillies jusqu'ici: même le baromètre, dont les variations, si compliquées dans nos climats, embarrassent tant les naturalistes, s'abaisse et monte régulièrement, sous les tropiques, 4 fois dans l'espace de 24 heures. Doit-on attribuer à cette régularité dans la constitution de l'atmosphère, le caractère obstiné des maladies épidémiques, sous le climat des palmiers? Dès que sous ce climat un désordre arrive dans les fonctions vitales, il fait des progrès, sans être arrêté par nulle cause extérieure. Les changements du fluide environnant ne sont pas assez grands, pour arrêter les décompositions. Ce n'est qu'à l'arrivèe d'une nouvelle saison, que la force des *causes excitantes extérieures* (pathogéniques) triomphe sur le développement morbide, qui a lieu dans la fibre. Dans les climats tempérés, au contraire, les variations dans les principes constituants de l'atmosphère sont si fréquentes et si considérables, qu'elles agissent puissamment sur les fonctions vitales. Un changement dans l'élasticité de l'air, dans la charge électrique, dans la quantité d'oxigène et dans l'humidité, modifie les fonctions vitales, et le progrès des maladies épidémiques est, en partie, paralysé par cette modification continuelle des éléments extérieurs, ou le mal prend bientôt partiellement une autre forme. Des médecins, bons observateurs, ont remarqué que, dans la zone tempérée, les endroits, où la température est la plus variable, sont les moins exposés aux maladies épidémiques."

Dans cet ouvrage, publié en 1797, M. de Humboldt se rapportait aux observations de M. Moseley (*Treatise on Tropical Diseases*) relativement aux oscillations horaires du baromètre sous les tropiques, et à celles que M. Francis Balfour (*Asiatic Researches, Vol. IV.*) avait faites au Bengale. D'apres le *Tableau Physique des Régions Equinoxiales*, imprimé en 1805, ces observations ne s'accordent pas avec celles que M. de Humboldt avait faites, lui-même, sous les tropiques. (Voyez p. 90 et 91.)

En Allemagne, malgré de nombreuses perturbations dans la marche du baromètre, on trouve une certaine régularité dans l'abaissement de la colonne du mercure, qui a lieu à 2 heurs apres-midi, et son élévation, qui a lieu à 8 heures du soir."*

"M. Cotte a déduit d'un grand nombre d'observations faites en Europe, que le *minimum* de la hauteur barométrique y a lieu 2 heures après la culmination du soleil, et par conséquent, 2 heures plutôt que sous l'équateur. Dans nos climats tempérés, les variations horaires du poids de l'air sont, peut-être, cachées sous une multitude de causes locales, qui font monter et baisser irrégulièrement les baromètres. Mais je ne doute pas, avec M. Van Swinden, que des termes moyens, déduits de plusieurs milliers d'observations, faites d'heure en heure, n'indiquent que, même dans nos latitudes, le baromètre monte et descend à des époques déterminées."

M. Biot (*Traité de Physique Expérimentale, Vol. I. p.* 98) rappelle les résultats auxquels une longue suite d'observations a conduit le célébre naturaliste des Pyrénées, par rapport au sujet qui nous occupe. "M. Ramond a reconnu qu'en France, le baromètre a son *maximum* de hauteur vers 9 heures de matin ; apres quoi il descend jusques vers les 4 heures du soir, où il atteint son *minimum:* de là il monte de nouveau jusqu'à 11 heures du soir, où il atteint de nouveau son *maximum:* après quoi il redescend jusques vers

* Expériences sur l'Irritation, &c. Vol. II. p. 293.

les 4 heures du matin, pour revenir à son *maximum* vers 9 heures. Cette marche est souvent dérangée dans nos climats d'Europe, où l'etat de l'atmosphère est si variable."

L'astronome embarqué sur les vaisseaux russes qui, en 1820, ont parcouru les hautes latitudes australes, a observé, pendant la navigation entre les tropiques, que "le baromètre éprouve réguliérement une baisse et une hausse périodiques et journalières, de manière qu'il atteint son plus haut point à 9 heures du matin et à 9 heures du soir, de même qu'il descend au plus bas à 3 heures du matin et à 3 heures de l'après-midi."*

Je me suis longtems arrêté aux oscillations horaires du baromêtre. Mais je pense que cette partie de la physique merite d'autant plus d'attention, qu'elle parait avoir peu fixé jusqu'à present celle des naturalistes voyageurs. Il en est de même de la variation diurne de l'aiguille aimantée, dont peu de physiciens se sont occupés depuis Van Swinden,† avec autant d'attention et de persévérance qu'il a mises à ses recherches. Peut-être de bonnes observations sur les variations périodiques de l'aiguille aimantée, de l'électricité et du baromètre, recueillies par des savants tels que La Condamine, Mutis, Humboldt, et Buch, feraient-elles découvrir quelque liaison entre ces phénomènes, ou le moyen d'expliquer l'un par l'autre.

Il suffit, enfin, de savoir que les savants que nous venons de nommer, se sont occupés de ce sujet; qu'une liaison a été remarquée, par l'un d'eux (M. Mutis) entre les variations horaires de la colonne barométrique, et les conjonctions et oppositions de la lune, et que M. de La Place a soumis au calcul l'influence que peuvent avoir le soleil et la lune sur l'atmosphère, pour ne pas juger inutile de s'attacher avec quelque soin à ces observations; et l'on avait besoin de consulter des autorités aussi imposantes, pour ne pas se laisser, en général, décourager de tout travail météo-

* Nouvelles Annales de Voyage de M. Malte-Brun, Vol. XX.

† Recueil de Mémoires sur l'Analogie de l'Electricité et du Magnétisme, T. III.

rologique, par la défaveur, et presque le ridicule, qu'a jeté sur cette partie de la physique, un astronome rénommé par ses longs et utiles travaux. (Bode. *Gedanken uber den Witterungs-lauf.* Berlin, 1819.)

Mais pour obtenir des résultats satisfaisants sur les changements périodiques du baromètre, je devais, dans le commencement, être incertain sur les heures convenables aux observations, à défaut d'y consacrer plus de tems qu'il ne m'était possible d'y vouer. Suivant M. Ramond, l'heure de midi est, en général, l'instant le plus favorable aux observations barométriques, " parceque l'équilibre de l'atmosphère, altéré par les vents du matin, se trouve ordinairement rétabli vers le milieu du jour." *(Mémoires de l'Institut de Françe, Tome VI.)* Aussi ai-je, dès le   Avril, observé à cette époque la pression atmosphérique. Mais j'aiètè longtems incertain pour les autres heures. C'est le 27 Juin que j'ai commencé à faire toutes mes observations météorologiques 4 fois par jour, c'est à dire, à 7 heures, à 9 heures, à midi, et à 4 heures. On verra par le Recueil de mes Observations, qu'à Washington, le baromètre est à son *maximum* de hauteur vers 9 heures du matin, et qu'il descend jusqu'à 4 heures. Je ne me crois pas encore en droit de tirer de mon travail d'autres conclusions. C'est aux physiciens, qui voudraient examiner mes recherches avec impartialité, à determiner jusqu'à quel point les éléments que j'ai fournis, peuvent être comparés à ceux, dont on a tiré les seuls indices d'une loi dans la marche du baromètre et de l'aiguille aimantée. Pour ma part, je me crois obligé de continuer mes observations, avant d'en déduire positivement un résultat. Ce n'est qu'après de nouvelles recherches, que je me croirai également autorisé à offrir des remarques sur les vents et leur influence, sur la charge électrique et l'humidité de l'air du lieu de mon séjour. Les observations que j'ai faites jusqu'ici, s'accordent si peu avec les conclusions de M. de Volney sur le climat de Washington, et je suis si peu disposé à hazarder des assertions contre un auteur rénommé, dût il en avoir donné lui-même l'exemple, que je préfère prendre l'engagement de

continuer mon travail et de redoubler d'attention dans mes recherches, que de risquer soit de l'imiter, s'il a été trop hardi dans ses conjectures, ou de ne pas lui ressembler, s'il a bien observé, ce qu'il dit avoir examiné.

Je viens aprésent aux résultats que fournit le calcul de mes observations :

Le Tableau, No. 1, contient :

1. Les températures moyennes de chaque mois.

2. Les températures moyennes *à midi*, pendant chaque mois.

3. Le *maximum* de la température, le jour et à l'heure où il fut observé, chaque mois.

4. Le *minimum* de la température, le jour et à l'heure où il fut observé, chaque mois.

5. (Dans une colonne suivante, on trouve la différence des deux quantités précédentes.)

6. La hauteur moyenne du baromètre pendant chaque mois.

7. Le *maximum* de la hauteur de la colonne baromètrique, (jour et heure.)

8. Le *minimum* de la hauteur de la colonne baromètrique, (jour et heure.)

9. (Dans la colonne suivante, on trouvera la différence du *maximum* et du *minimum.*)

10. Moyenne des observations hygromètriques faites avec l'hygromètre de Saussure, pendant chaque mois.

11 & 12. *Maximum* et *minimum* des observations hygromètriques et différence de ces quantités.

Ces résultats offrent un fait remarquable: pendant les mois de Mai, Juin, et Juillet, *la moyenne température du mois* était à fort peu près égale à la *température moyenne du mois précédent, à midi.*

	Température moyenne du *mois*. Centigrade.		Température moyenne à *midi*. Centigrade.
Mai	21,9	Avril	21,2
Juin	24,0	Mai	25,0
Juillet	27,1	Juin	26,6

Voici les différences des moyennes des mois:

1823.	Mai	2,1
	Juin	3,1
	Juillet	0,6
	Août	4,5
	Septembre	8,7
	Octobre	7,1
	Novembre	2,3
	Décembre	1,3
1824.	Janvier	2,7
	Février	5,1
	Mars	

La plus grande différence est entre Octobre et Septembre, et la plus petite entre Août et Juillet. J'exclus la différence des mois d'Avril et Mai, et celle d'Avril et de Mars, parceque j'ai commencé et fini mes observations le 17 Avril.

La moyenne des températures à midi de deux mois successifs, ne différent souvent que d'un petite quantité.

	Différence.
Mai Juin	1,6
Juillet Août	0,1
Décembre Janvier	0,7

La plus grande différence est entre Novembre et Octobre.

Le *maximum* de la hauteur du mercure dans le baromètre était généralement au matin. En Janvier, ce *maximum* a été observé à 4 heures du soir.

Le *minimum* a été observé, le soir, pendant 9 mois.

Ce tableau prouve, qu'à Washington la marche du baromètre est loin d'être aussi régulière que sous les tropiques.

Les observations faites avec l'hygromêtre de Daniell sont en trop petit nombre pour être réduites à une moyenne. Je me propose de faire une suite régulière d'expériences avec cet instrument, dont M. le Professeur Schumacher continue, si je ne me trompe, à faire usage, et qui se prête, mieux, que celui de Saussure, à la decouverte de plusieurs faits météorologiques. Sa construction est décrite dans les Nos. 16 et 25 du "*Journal of the Royal Institution.*" Les observations, ou plutôt les expériences, que j'ai faites avec cet instrument, ont été calculées, au moyen des Tables de Mr. Daniell. Cet hygromètre soumet le physicien, qui s'en sert, non seulement à un travail plus long qu'aucun autre instrument météorologique, mais à une dependance de bons laboratoires de chimie, quelquefois fâcheuse pour ses recherches. J'ai eu la plus grande peine de me procurer, à Washington, de l'éther d'une qualité convenable à ces experiences. Dans un long voyage, à travers un pays encore peu habité, cet instrument ne serait, par cette raison, d'aucun usage. Mais, excepté cette difficulté, il mérite la préférence sur celui de Saussure, qui est plus sujet à se déranger, et dont les irregularités ne sont le plus souvent reconnues, que lorsque l'on est forcé à remplacer le cheveu, et à recommencer les expériences qui servent à determiner les deux termes extrêmes de l'échelle hygromêtrique. L'instrument dont je me suis servi, et qui m'a eté fourni par M. Fortin, ayant éprouvé ce dérangement, l'artiste qui s'est chargé de le réparer, n'a pu, malgré les plus grands soins, faire parvenir quelques cheveux lescivés par M. Fortin, qu'à 10°, lorsque l'instrument devait être au *maximum* de la sécheresse.

Les observations hygrométriques faites avec l'instrument de M. Saussure, montrent la grande humidité dont l'atmosphère de Washington est chargée, pendant une grande partée de l'année. Mais le *minimum* a été presque observé

dans le même mois (Juin,) que le *maximum*, (96°,5 et 46,°5). Le *minimum absolu* a été trouvé le 28 Octobre, à 4 heures (42°,0). En Novembre (le 7,) à 4 heures, l'hygromètre était exactement au milieu de l'échelle (50°). Le 25 Août, à 4 heures, l'instrumeut était à 50°,5. L'accident dont j'ai parlé plus haut, m'a empêché de continuer les observations hygrométriques pendant les mois de Janvier, Février, et Mars, et la première moitié d'Avril.

	Fahrenheit.	Différence.
Moyenne de la température pendant l'année	58°,5	
Moyenne pendant l'été	67°,5	19°,6
Moyenne pendant l'hiver	47°,9	

	Pouces anglais.	Différence.
Hauteur moyenne du baromètre pendant l'année	29,922	
Hauteur moyenne pendant l'été	29,910	0,016
Hauteur moyenne pendant l'hiver	29,926	

D'après un tableau météorologique de M. Josiah Meigs, ancien employé du "*General Land Office*," la température de Washington, pendant l'année 1820, était 55°,02, Fahr.

Voici un tableau comparatif de la température de Washington, pendant les 7 derniers mois de 1820 et 1823 :

Observations de Mr. Meigs en 1820.	Fahrenheit.	Observations faites en 1823. Fahrenheit.
Mai	63°,35	71°,4
Juin	72°,34	75°,2
Juillet	78°,81	80°,8
Août	75°,71	79°,7
Septembre	67°,44	71°,6
Octobre	51°,61	55°,9
Novembre	42°,43	43°,2
Décembre	34°,95	39°,0

Il résulterait de cette comparaison, que la température a été généralment plus élévée, pendant les mêmes mois en 1823, qu'en 1824. Mais avant d'en venir à cette conclusion, il faudrait être sûr que les observations ont été faites avec la même précision, et avec de bons instruments, qui seuls sont comparables. D'ailleurs, les observations thermomètriques dépendent tellement de l'endroit où les instruments sont fixés, de leur emplacement par rapport aux vents les plus dominants et des heures où l'on observe, que leurs résultats ne peuvent être admis comme des données comparatives, que lorsque le physicien, qui entreprend de les rapprocher, peut être sûr qu'elles ont été faites d'après une méthode à peu près uniforme.

Ces conditions sont toujours remplies suffisamment, lorsque l'on a le bonheur de comparer des observations que l'on sait avoir été faites avec une scrupuleuse exactitude, avec celles qui viennent d'un astronome pratique. J'ai l'intime conviction que le travail météorologique, publié chaque année, dans l'Almanac de l'Académie des Sciences de St. Pétersbourg, ne laisse rien à désirer.

Les observations sont faites par M. de Wisniewsky, astronome-adjoint de l'Observatoire Impérial et un des savants, à qui la gèographie a le plus d'obligations, pour ce qui concerne la Russie. Il m'est doux de rapprocher mes recherches du travail de ce savant, qui a dirigé mes études dans l'astronomie pratique, et à qui j'aimerai à rapporter le fruit de tous mes efforts dans les sciences.

En 1820. *Maximum* de la témperature observé à St. Pétersbourg, le 26 Juillet (7 Août,) à midi, 20,5 de Reaumur=78,1 de Fahrenheit.

En 1822. *Maximum* de la température observé à St. Pétersbourg, le $\frac{3}{15}$ Juillet, à midi, 23,6, R.=85,1, F.

En 1823. *Maximum* de la température observé à Washington, le 16 Juin, à midi, 95,9, F.

En 1820. Le plus grand froid à St. Pétersbourg, le $\frac{6}{18}$ Janvier, au soir, $-25{,}4$, R.$=\frac{-}{-}$

En 1823. Le plus grand froid à St. Pétersbourg, le 30 Décembre 1822, (11 Janvier 1823,) —14,2=—0,2.

En 1824. Le plus grand froid à Washington, le 2 Février à 7 heures, +11,3, F.

En 1820. *Maximum* de la hauteur du baromètre observé à St. Pétersbourg, le $\frac{7}{19}$ Décembre, $29^{p.},16$ de Paris.

En 1823. *Maximum* observé à St. Pétersbourg, le 22 Décembre 1822, (3 Janvier, 1823,) $29^{p.},15$ de Paris.

En 1823. *Maximum* de la hauteur du baromètre, observé à Washington, le 29 Novembre, à 9 heures du matin, 30,603 pouces anglais,$=28^{p.}$ $8^{l.},55$ de Paris.

En 1820. *Minimum* de la hauteur du baromètre observé à St. Pétersbourg, le 18 Novembre, à midi, $26^{p},97$ de Paris.

En 1822. *Minimum* de la hauteur du baromètre observé à St. Pétersbourg, le 27 Février, au matin, $27^{p.},06$ de Paris.

En 1824. *Minimum* de la hauteur du baromètre observé à Washington, le 25 Janvier 1824, à 4 heures, 29,217 pouces anglais,$=27^{p.}$ $4^{l},78$ de Paris.

Les observations ont été faites à l'Observatoire de St. Pétersbourg, 3 fois par jour :

	Pouces de Paris
Moyenne tirée des 1098 observations faites pendant 1820	28,509
Moyenne des 1095 observations faites pendant 1822	28,180
Moyenne des observations faites à Washington, depuis le 17 Avril 1823 jusqu'au 17 Avril 1824	28 $0^{l.},66$

J'aurai l'honneur de fournir à la Société Philosophique une traduction des autres résultats météorologiques, contenus dans les Almanacs de l'Académie des Sciences de St. Pétersbourg des années 1820 et 1822.

Le tableau *de l'état de l'atmosphère* n'est pas fait avec une exactitude comparable à celle des autres parties de ce travail. Le langage adopté en Angleterre pour dépeindre l'aspect du ciel et la forme des nuages ("*prevailing clouds*,") n'est pas encore assez universel, pour que je puisse beaucoup regrêter de ne pas m'y être conformé. Je ne prétends pas, non plus, que le Tableau No. 2, montre exactement le nombre de jours où certains vents ont règné à midi. Quelques mois d'observations m'ont trop appris combien les marées atmosphériques sont variables sur les bords du Potomac; j'ai vu trop souvent les vents parcourir, en peu d'heures, tous les points du compas, pour que je puisse me promettre des résultats très instructif de la direction des vents à une certaine heure de jour. Avant de suivre, avec plus d'attention, cette partie de la météorologie, je désirerais savoir, si *midi* qui, si je ne me trompe, est l'instant auquel sont rapportées les observations sur les vents, faites en Europe, par des astronomes, est le plus convenable dans un lieu où les vents sont si extrêmement variables.

Ayant été absent de Washington, depuis le milieu de Septembre jusqu'aux premiers jours de Novembre, je suis moins à même de garantir les observations pour cet intervalle du tems, que si je les avais faites ou si je les avais, du moins, surveillées. Mais je crois avoir été, à cet égard, aussi bien servi que l'on peut l'être : et mes regrêts de n'avoir pas pu suivre sans interruption ce travail, sont effacés par le souvenir des liaisons que j'ai formées, pendant mon séjour à Philadelphie et les impressions profondes que m'ont laissées mes entretiens avec les savants, de qui je pouvais plus aisément obtenir des lumières, qu'il ne n'est possible de leur en fournir, malgré tous mes efforts.

Philadelphie, 4 Mai, 1824.

TABLEAU.—No. I.

1823 & 1824.	Thermomètre.																Baromètre.												Hygromètre de Saussure.							
	Températ. moyenne.		Tem mo. à midi.		*Maximum* de la température.				*Minimum* de la température.				Diffé-rence.		Hauteur moyenne.		*Maximum* de la hauteur.				*Minimum* de la hauteur.				Diffé-rence.									
MOIS.	Centigrade.	Fahrenheit.	Centigrade.	Fahrenheit.	Jour.	Heure.	Centigrade.	Fahrenheit.	Jour.	Heure.	Centigrade.	Fahrenheit.	Centigrade.	Fahrenheit.	Millimètre.	Pouces anglais.	Jour.	Heure.	Millimètre.	Pouces anglais.	Jour.	Heure.	Millimètre.	Pouces anglais.	Millimètre.	Pouces anglais.	Moyenne.	Jour.	Heure.	Maximum.	Jour.	Heure.	Minimum.	Différence.
Avril.	+18,2	64,8	21,2	70,2	le 21	à 10 h.	25,5	77,9	le 28	à 10 h.	10,0	50,0	15,5	27,9	0,7637	30,068	le 29	à 7 h.	0,7713	30,367	le 21	à 3 h.	0,7526	29,631	0,0187	0,736	73,1	le 30	à 3 h.	94,0	le 30	à 7 h.	55,0	39,0
Mai.	21,9	71,4	25,0	77,0	le 20	à 4 h.	33,8	92,8	le 5	à 8 h.	8,0	46,4	25,8	46.4	0,7612	29,969	le 26	à 8 h.	0,7687	30,265	le 4	à 8 h.	0,7503	29,540	0,0184	0,725	71,0	le 13	à 8 h.	95,0	le 4	à 8 h.	48,0	47,0
Juin.	24,0	75,2	26,6	79,9	le 16	à 12 h.	35,5	95,9	le 1	à 6 h.	10,0	50,0	25,5	45,9	0,7607	29,950	le 12	à 8 h.	0,7691	30,280	le 8	à 4 h.	0,7534	29,662	0,0157	0,618	77,7	le 8	à 7 h.	96,5	le 11	à 12 h.	46,5	50,0
Juillet.	27,1	80,8	28,4	83,1	le 12	à 4 h.	34,7	94,5	le 23	à 6 h.	17,7	63,9	17,0	30,6	0,7600	29,922	le 6	à 9 h.	0,7691	30,280	le 18	à 12 h.	0,7462	29,379	0,0229	0,901	76,5	le 2	à 6 h.	95,0	le 12	à 4 h.	55,5	40,5
Août.	26,5	79,7	28,3	82.9	le 8	à 4 h.	35,0	95.0	le 24	à 6 h.	14,7	58,5	20,3	36,5	0,7609	29,957	le 25	à 6 h	0,7698	30,307	le 8	à 4 h.	0,7502	29,536	0,0196	0,776	74,5	le 11	à 12 h.	88,0	le 25	à 4 h.	50,5	37,5
Septembre.	22,0	71,6	23,0	73,4	le 7	à 12 h.	31,7	89,1	le 27	à 6 h.	10,5	50,9	21,2	38,2	0,7619	29,996	le 3	à 12 h.	0,7760	30,552	le 7	à 4 h.	0,7521	29,611	0,0239	0,941	77,6	le 11	à 9 h.	89,5	le 30	à 4 h.	46,0	43,5
Octobre.	13,3	55,9	15,9	60,6	le 5	à 12 h.	25,3	77,5	le 19	à 6 h.	—0,7	30,7	26,0	46,8	0,7609	29,957	le 1	à 6 h.	0,7704	30,332	le 9	à 12 h.	0,7541	29,690	0,0163	0.642	69,7	le 5	à 9 h.	88,0	le 28	à 4 h.	42,0	46,0
Novembre.	6,2	43,2	7,4	45,3	le 22	à 4 h.	15,7	60,3	le 30	à 7 h.	—4,0	24,8	19,7	45,5	0,7646	30,103	le 29	à 9 h.	0,7773	30,603	le 26	à 4 h.	0,7552	29,733	0,0221	0,870	64,2	le 7	à 12 h.	92,5	le 13	à 4 h.	50,0	42,5
Décembre.	3,9	39,0	6,2	45,2	le 31	à 4 h.	16,7	62,1	le 10	à 7 h.	—4,1	23,9	20,8	38,2	0,7651	30,123	le 26	à 9 h.	0,7762	30,560	le 19	à 7 h.	0.7505	29,548	0,0257	1,012	79,5	le 19	à 12 h.	91,0	le 1	à 12 h.	67,0	24,0
Janvier.	5,2	41 4	6,9	44,4	le 11	à 4 h.	20,0	68,0	le 28	à 7 h.	—5,2	22,6	25,2	45,4	3,7513	22,580	le 8	à 4 h.	0,7729	30,430	le 25	à 4 h.	0,7421	29,217	0,0308	1,213								
Février.	2,5	36.5	4,9	40.8	le 11	à 5 h. 30′	18,0	64,4	le 2	à 7 h.	—11,5	11,3	29,3	53,1	0,7610	29,961	le 13	à 12 h.	0,7764	30,568	le 11	à 5 h. 30′	0,7447	29,320	0,0317	1,248								
Mars.	7,6	45,7	10,2	50,4	le 5	à 4 h.	19.0	66,2	le 1	à 7 h.	—3.7	25,3	22,7	43,5	0,7542	29,694	le 21	à 9 h.	0,7726	30,418	le 28	à 4 h.	0,7523	29,619	0,0213	1,099								
Avril.	13,1	55,6	15,0	59,0	le 11	à 4 h.	23,7	74,7	le 2	à 9 h.	+4,5	40,1	19,2	34,6	0,7575	29,824	le 3	à 7 h.	0,7647	30,107	le 12	à 4 h.	0,7435	29,273	0,0212	0,834								
De l'année.	14,7	58.5	16,8	62,2											0,7600	29,922																		
De l'eté.	19,7	67,5	22,1	71,8											0,7597	29,910																		
De l'hiver.	8,85	47,9	10,7	51,3											0,7601	29,926																		

TABLEAU.—No. II.

TABLEAU

De l'état de l'atmosphère à Washington, du 18 Avril 1823 au 17 Avril, 1824.

	Nombre des Jours des divers changements.									Vents.								
MOIS.	Beau temp.	Temps couvert.	Temps pluvieux.	Temps orageux.	Eclairs et Tonnère.	Brume.	Neige.	Gelée blanc	Forte gelée	du Nord au N. E.	du N. E. à l'E.	de l'E. au S. E.	du S. E. au Sud.	du Sud au S. O.	du S. O. à l'O.	de l'O. au N. O.	du N. O. au Nord	Calme.
Avril, 13 jrs.	6	4	2	1	“	“	“	“	“	1	2	1	“	8	“	1	“	
Mai, . .	14	17	7	5	1	“	“	“	“	5	“	3	5	5	1	6	6	
Juin, . .	14	16	5	6	1	“	“	“	“	4	1	2	9	“	3	“	4	
Juillet, .	17	10	4	4	2	“	“	“	“	3	“	3	7	1	“	2	7	
Août, . .	20	7	4	3	2	“	“	“	“	6	3	4	10	2	1	1	4	
Septembre,	15	11	4	2	“	“	“	“	“	3	3	6	3	“	“	2	11	
Octobre, .	22	5	3	“	“	1	“	“	“	7	3	4	6	“	“	1	8	
Novembre,	16	8	7	“	“	2	2	4	1	7	1	7	3	“	1	1	10	
Décembre, .	22	5	3	“	“	1	1	2	3	7	1	9	1	“	“	1	9	
Janvier, 1824	17	4	5	2	“	2	1	“	1	4	5	“	1	6	“	1	10	
Février, .	15	11	4	1	“	“	4	1	1	1	5	“	7	1	3	4	4	
Mars, .	11	13	5	1	1	1	1	“	“	5	4	5	3	1	1	3	6	
Avril, 17 jrs.	10	6	3	“	“	“	“	“	“	“	1	“	3	3	2	“	8	
Récapitulation,	199	118	56	24	7	7	9	7	6	53	29	44	58	27	12	23	87	32